



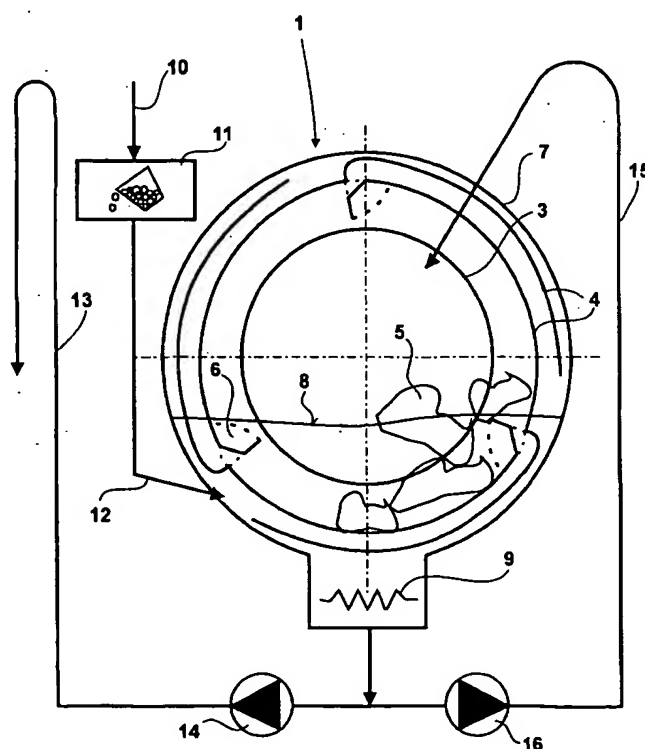
71 Anmelder:  
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, 81669  
München, DE

72 Erfinder:  
Wentzlaff, Günter, Dr.-Ing., 41238  
Mönchengladbach, DE; Nitsche, Alfred, 13351  
Berlin, DE; Wildung, Wilfried, Dipl.-Ing., 14169  
Berlin, DE; Steffens, Günter, Dipl.-Ing., 14476  
Seeburg, DE; Uszkureit, Detlef, 14167 Berlin, DE;  
Kühnelt, Guido, Dipl.-Ing., 12681 Berlin, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren zum Aufheizen von Waschlauge in einem separaten Laugenbehälter und Trommelwaschmaschine hierzu

57 Zum Aufheizen der Waschlauge (8) in einer Trommelwaschmaschine (1), bei dem das Aufheizen der Waschlauge (8) in dem, von der Waschtrommel (4) separaten Laugenbehälter (7) erfolgt, wird nur ein Teil der Waschlauge (8) in einem ersten Schritt in den Laugenbehälter (7) eingeleitet und auf die gewünschte Temperatur erwärmt, die erwärmte Waschlauge (8) aus dem Laugenbehälter (7) dem Waschgut (5) in der Waschtrommel (4) geführt und anschließend wenigstens ein weiterer Teil der Waschlauge (8) in einem zweiten Schritt in den separaten Laugenbehälter (7) eingeleitet, auf die gewünschte Temperatur erwärmt und aus dem Laugenbehälter (7) dem Waschgut (5) in der Waschtrommel (4) zugeführt. Die Trommelwaschmaschine (1) weist eine Waschtrommel (4) für das Waschgut (5), einen von der Waschtrommel (4) separaten Laugenbehälter (7) und eine Heizung (9) auf, wobei die Waschtrommel (4) als Labyrinthtrommel ausgebildet ist. Der Laugenbehälter (7) dient zur Aufnahme wenigstens eines ersten Teils der Waschlauge (8). Die Heizung (9) erwärmt wenigstens den ersten Teil der Waschlauge (8) auf die gewünschte Temperatur, und nach dem Erreichen einer vorbestimmten Temperatur wird die Waschlauge (8) dem Waschgut (5) in der Waschtrommel (4) zugeführt.



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufheizen der Waschlauge in einer Trommelwaschmaschine, bei dem das Aufheizen der Waschlauge in dem von der Waschtrommel separaten Laugenbehälter erfolgt, sowie eine Trommelwaschmaschine zur Durchführung des Verfahrens.

Eine Waschmaschine zum Waschen verschmutzter Wäsche gehört heute zur Grundausstattung nahezu aller privaten Haushalte. Üblicherweise wird die Wäsche durch Waschlauge, die auf eine wünschenswerte Temperatur erwärmt wurde, in der Trommel einer herkömmlichen Trommelwaschmaschine gewaschen. Für diesen Vorgang werden Wäschestücke, die gleiches Material und ähnliche Farbe aufweisen, zu sogenannten Wäscheposten zusammengefaßt und gemeinsam in der Waschmaschine gewaschen. So wird eine optimale Reinigung und Pflege der Wäschestücke sichergestellt. Die Vielzahl der unterschiedlichen Textilien, aus denen Wäschestücke gefertigt werden und das damit verbundene Sortieren der Wäschestücke vor dem eigentlichen Waschprozeß führt dazu, daß die Waschmaschine in privaten Haushalten viele Male pro Woche zum Einsatz kommt.

Ein allgemein gesteigertes Umweltbewußtsein in der Bevölkerung bedingt jedoch einen immer verantwortungsvolleren Umgang mit kostbaren Ressourcen wie, z. B., Energie und Wasser. So versuchen bereits konventionelle Waschmaschinen diesen neuen Anforderungen gerecht zu werden. Deshalb weisen Waschmaschinen heute vielfältige Varianten von Sparprogrammen auf, die mit wenig Waschmittel und bei geringen Temperaturen die gewünschten Waschergebnisse erzielen. Unter diesen Gesichtspunkten wurden neue Waschmittel konzipiert, die biologisch aktive Enzyme enthalten und die ihre optimale Reinigungswirkung bei unter ca. 40° entfalten. So können vor allem natürliche Verschmutzungen auf der Kleidung wie durch Blut, durch Ei oder durch Obst verursachte Flecken ohne aufwendiges vorheriges Einweichen oder Auskochen rückstandsfrei beseitigt werden. Grenzen sind den bisherigen Sparprogrammen jedoch dort gesetzt, wo höhere Waschttemperaturen, z. B., zum Entfernen von Fett- oder Ölverschmutzungen erforderlich sind. Konventionelle Waschmaschinen benötigen gerade für das Erhitzen der Waschlauge auf höhere Temperaturen sehr viel Energie.

Eine weitere Möglichkeit, den Energie- und Wasserverbrauch beim Waschen zu minimieren, besteht in der Verwendung von speziellen Kurzprogrammen, die nahezu alle bekannten Waschmaschinen beinhalten. Diese Kurzprogramme sind vor allem geeignet, wenn nur wenige Wäschestücke, die zudem nur einen geringen Grad von Verschmutzung aufweisen, gewaschen werden sollen. Der Nachteil dieser Kurzprogramme liegt in einer deutlich reduzierten Wasch- und Reinigungsleistung, wenn eine größere Menge an normal bis stark verschmutzter Wäsche mit diesen Programmen gewaschen wird.

Deshalb werden bei Haushaltwaschmaschinen, trotz des gesteigerten Umweltbewußtseins der Verbraucher, am häufigsten Standardprogramme zur Wäschepflege verwendet, die allesamt den Nachteil aufweisen, daß sie immer noch große Mengen an Wasser, Waschmittel und Energie erfordern. Die Waschlauge, die zum Reinigen der Wäsche verwendet wird, muß vor dem Zuführen zum Waschgut auf die gewünschte Temperatur erwärmt werden, wofür bei den Waschmaschinen des Standes der Technik ein großer Laugenbehälter, der die gesamte Waschlauge aufzunehmen vermag, verwendet wird. Ein besonderer Nachteil ergibt sich dabei aus der Größe des Laugenbehälters, der innerhalb des

äußeren Gehäuses der Waschmaschine untergebracht ist und damit wesentlich zur Größe der Waschmaschine beiträgt. Solche großen und Platz beanspruchenden Waschmaschinen stellen gerade für die zunehmende Zahl der Einpersonenhaushalte ein Problem dar, da Küche und Bad dieser Haushalte häufig nicht den erforderlichen Stellplatz für ein solches Haushaltgerät bereithalten.

Als ebenfalls nachteilig erweist sich die benötigte Zeit, die ein konventionelles Waschprogramm für den kompletten Durchlauf erfordert. Das Aufheizen der Waschlauge im Laugenbehälter benötigt aufgrund der großen Flüssigkeitsmenge viel Zeit, was gerade Menschen mit limitierter Freizeit als sehr störend empfinden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Aufheizen der Waschlauge in einer Trommelwaschmaschine zu schaffen, bei dem die zum Aufheizen benötigte Energie deutlich verringert wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß nur ein Teil der Waschlauge in einem ersten Schritt in den Laugenbehälter eingeleitet und auf die gewünschte Temperatur erwärmt wird, die erwärmte Waschlauge aus dem Laugenbehälter dem Waschgut in der Waschtrommel zugeführt wird und anschließend wenigstens ein weiterer Teil der Waschlauge in einem zweiten Schritt in den separaten Laugenbehälter eingeleitet, auf die gewünschte Temperatur erwärmt und aus dem Laugenbehälter dem Waschgut in der Waschtrommel zugeführt wird.

Weiterhin liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine entsprechende Trommelwaschmaschine vorzuschlagen, in der für das Aufheizen der Waschlauge ein geringer Energieverbrauch notwendig ist und die Trommelwaschmaschine in kleinerer Baugröße ausgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Waschtrommel in Form einer Labyrinthtrommel ausgebildet ist, der Laugenbehälter zur Aufnahme wenigstens eines ersten Teils der Waschlauge dient, die Heizung wenigstens den ersten Teil der Waschlauge auf die gewünschte Temperatur erwärmt, und nach dem Erreichen einer vorbestimmten Temperatur die Waschlauge dem Waschgut in der Waschtrommel zugeführt wird.

Dadurch, daß nur ein Teil der Waschlauge in einem ersten Schritt in den Laugenbehälter eingeleitet und auf die gewünschte Temperatur erwärmt wird, die erwärmte Waschlauge aus dem Laugenbehälter dem Waschgut in der Waschtrommel zugeführt wird und anschließend wenigstens ein weiterer Teil der Waschlauge in einem zweiten Schritt in den separaten Laugenbehälter eingeleitet, auf die gewünschte Temperatur erwärmt und aus dem Laugenbehälter dem Waschgut in der Waschtrommel zugeführt wird, wird erreicht, daß die für das Aufheizen der Waschlauge benötigte Energie deutlich reduziert werden kann.

Durch dieses erfindungsgemäße Verfahren ist es vorteilhafterweise möglich, die Menge der sogenannten "toten Flotte", welche die Menge der Waschlauge beschreibt, die nicht mit dem Waschgut in Kontakt steht, ebenso wie die benötigte Energie zum Aufheizen der Waschlauge, deutlich zu verringern.

Mit besonderem Vorteil wird durch das Aufteilen der Waschlauge erreicht, daß der zum Aufheizen der Waschlauge benötigte Laugenbehälter besonders klein sein kann. Dadurch kann das Außengehäuse der Waschmaschine in seiner Größe ebenfalls reduziert werden.

Durch das Aufteilen der Waschlauge in voneinander verschiedene Teile kann vorteilhafterweise erreicht werden, daß das Waschgut in der Waschtrommel zunächst beispielsweise mit einer geringeren Menge an Waschlauge vorgewaschen werden kann. Danach kann für die Hauptwäsche eine

größere Menge an Waschlauge eingespült und das Waschgut damit vollständig gewaschen werden. Abschließend kann beispielsweise nochmals eine kleinere Menge an Waschlauge in die Waschtrommel eingebracht werden, um das Waschgut damit nachzuwaschen und gelösten Schmutz restlos zu entfernen.

Das besonders vorteilhafte Aufteilen der Waschlauge in drei Teile ermöglicht einen optimalen, sehr geringen Energieverbrauch zum Erwärmen der Waschlauge.

Vorteilhafterweise wird wenigstens ein Teil der Waschlauge aus der Waschtrommel zum Nachheizen in den Laugenbehälter zurückgeführt. Dabei muß nicht die komplette Waschlauge zurückgeleitet werden, so daß sich der Anteil der nicht mit dem Waschgut in Kontakt stehenden, "toten Flotte" weiter reduziert.

Die vorliegende Erfindung hat weiterhin eine Trommelwaschmaschine zum Gegenstand mit einer Waschtrommel für das Waschgut, einem von der Waschtrommel separaten Laugenbehälter und einer Heizung. Dadurch, daß die Waschtrommel in Form einer Labyrinthtrommel ausgebildet ist, der Laugenbehälter zur Aufnahme wenigstens eines ersten Teils der Waschlauge dient, die Heizung den wenigstens ersten Teil der Waschlauge auf die gewünschte Temperatur erwärmt, und nach dem Erreichen einer vorbestimmten Temperatur die Waschlauge dem Waschgut in der Waschtrommel zugeführt wird, wird vorteilhafterweise ein deutlich verringerter Energieverbrauch und eine geringere Baugröße erreicht.

Die erfindungsgemäße Trommelwaschmaschine eignet sich insbesondere für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Aufheizen der Waschlauge.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Waschtrommel als Labyrinthtrommel ausgebildet, die im Querschnitt eine konische Form aufweist. Die innere Trommelwand weist nur an bestimmten Stellen Durchtritte für die Waschlauge auf, wobei diese Durchtritte zusätzlich durch die Mitnehmer abgesichert sind. Diese Mitnehmer sind an der Innenseite der Trommelwand befestigt und dienen zum einen dem Ab- und Rückführen von Waschlauge, zum anderen aber auch dem Umwälzen des Waschgutes während des Waschvorgangs. Vor allem beim Schleudern verteilt sich die Waschlauge im wesentlichen vollständig am Umfang der Trommelinnenseite. Durch die im Längsschnitt konische Form der Trommel werden bevorzugte Fliehkraftpunkte gebildet, an denen die Waschlauge die Trommel durch die Durchtritte verlassen kann.

Vorteilhafterweise wird dieser Effekt dadurch unterstützt, daß die Labyrinthtrommel im Querschnitt eine polygone Form aufweist. Bevorzugterweise sind die Mitnehmer an den radiusgrößten Punkten der polygonen Trommel befestigt. Abhängig vom Polygonitätsgrad können so mehrere radiusgrößte Punkte gebildet werden, die das Abführen der Waschlauge aus der Labyrinthtrommel unterstützen.

Vorteilhafterweise ist der Laugenbehälter der Trommelwaschmaschine ebenfalls trommelförmig ausgebildet und umschließt die Labyrinthtrommel. Dadurch wird eine besonders kleine Bauart erreicht und der Anteil der "toten Flotte", die nicht mit dem Waschgut in Kontakt steht, kann zusätzlich reduziert werden.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist der Laugenbehälter der Trommelwaschmaschine eine geringere Breite als die Waschtrommel auf. Diese besonders vorteilhafte Reduktion des Laugenbehälters auf einen schmalen Auffangring wird dadurch ermöglicht, daß die ausströmende Waschlauge lediglich aufgefangen werden aber nicht wie bei konventionellen Trommelwaschmaschinen ein bestimmtes Niveau halten muß, um durch die Löcher im konventionellen Trommelmantel wieder in die Waschtrommel

einzutreten. Diese vorteilhafte Ausführungsform führt zu einer erheblichen Material- und Raumeinsparung, wodurch der Laugenbehälter in Form eines schmalen Auffangringes besonders kostengünstig gefertigt werden kann und auch zu einer weiteren Verkleinerung des Waschmaschinengehäuses beiträgt.

Um zu gewährleisten, daß die Waschlauge aus dem Laugenbehälter effizient abgeführt bzw. nach dem Nachheizen in die Waschtrommel zurückgeführt wird, weist der Laugenbehälter vorteilhafter Weise an seinem tiefsten Punkt wenigstens eine Leitung zum Abführen und/oder Umführen bzw. Zuführen der Waschlauge auf.

Vorteilhafterweise erfolgt die Weiterleitung der Waschlauge vom tiefsten Punkt des Laugenbehälters aus mit Hilfe einer Laugenpumpe, wobei in einer besonders bevorzugten Ausführungsform zwei getrennte Laugenpumpen zur Anwendung kommen.

Dabei dient die erste Laugenpumpe dem Abführen der Waschlauge nach dem Waschvorgang, während die zweite Laugenpumpe das Um- bzw. Rückführen von nachgeheizter Waschlauge in die Waschtrommel sicherstellt.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Darin zeigt die einzige Figur eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Trommelwaschmaschine, in der das erfindungsgemäße Verfahren zum Aufheizen der Waschlauge durchgeführt werden kann.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, weist eine erfindungsgemäße Trommelwaschmaschine 1 eine Waschtrommel 4 und einen Laugenbehälter 7 auf. Dieser Laugenbehälter 7 umgibt die Waschtrommel 4 und nimmt die Waschlauge 8 auf. Der Laugenbehälter 7 steht weiterhin mit der Heizung 9 zum Erwärmen der Waschlauge 8 in Verbindung.

Das Waschgut 5 wird durch die Beschickungstür 3 in die Waschtrommel 4 eingebracht.

An der Innenseite des Mantels der Waschtrommel 4 sind im dargestellten Beispiel drei Mitnehmer 6 gezeigt, die sowohl dem Umwälzen des Waschgutes 5 als auch dem Schöpfen von Waschlauge 8 in der Waschtrommel 4 dienen.

Das erfindungsgemäße Verfahren, welches in der erfindungsgemäßen Trommelwaschmaschine 1 zur Anwendung kommt, läuft bevorzugt wie folgt ab:

Eine erster, in seiner Menge vorbestimmter Teil an Leitungswasser wird über einen Wassereinlaß 10 in eine Einspülschale 11 eingebracht. Diese Einspülschale 11 enthält das für den Waschvorgang benötigte Waschlauge, welches sich mit dem ersten Teil des eingespülten Leitungswassers vermischt und dadurch einen ersten Teil an Waschlauge 8 bildet. Dieser erste Teil an Waschlauge 8 erreicht über eine Waschlaugeleitung 12 den Laugenbehälter 7. Der Laugenbehälter 7 steht mit der Heizung 9 in Verbindung, wodurch der erste Teil der Waschlauge 8 durch die Heizung auf eine vorbestimmte Temperatur erwärmt wird. Der Laugenbehälter 7 weist an seinem tiefsten Punkt eine Leitung 15 zum Zuführen der Waschlauge 8 auf. Der erwärmte erste Teil der Waschlauge 8 wird nach Erreichen der vorbestimmten Temperatur mit Hilfe einer Umwälzpumpe 16 durch die Zufuhrleitung 15 gepumpt und dem Waschgut 5 in der Waschtrommel 4 zugeführt.

In einem nächsten Schritt wird ein weiterer Teil an Leitungswasser in einer ebenfalls vorbestimmten Menge über den Wassereinlaß 10 in die Einspülschale 11 eingebracht, wo er sich mit Waschlauge vermischt und dadurch einen weiteren Teil an Waschlauge 8 bildet. Dieser weitere Teil an Waschlauge 8 wird über die Laugenleitung 12 in den Laugenbehälter 7 geführt, dort durch die Heizung 9 auf die vorbestimmte Temperatur erwärmt und anschließend mit Hilfe

der Umwälzpumpe 16 durch die Zuführleitung 15 gepumpt und dem Waschgut 5 in der Waschtrommel 4 zugeführt.

In einem dritten Schritt wird noch ein weiterer Teil an Leitungswasser in die Einspülschale 11 eingebracht und über den bereits beschriebenen Weg in den Laugenbehälter 7 geleitet, dort durch die Heizung 9 erwärmt und wie die ersten beiden Teile der Waschlauge 8 dem Waschgut 5 in der Waschtrommel 4 zugeführt.

Ein oder mehrere Teile der Waschlauge 8, die bereits dem Waschgut 5 in der Waschtrommel 4 zum Waschen zugeführt wurden, können aus der Waschtrommel 4 in den Laugenbehälter 7 zurückgeleitet werden, um durch die Heizung 9 auf die gewünschte Temperatur nachgeheizt zu werden. Anschließend kann die nachgeheizte Waschlauge 8 mit Hilfe der Umwälzpumpe 16 wieder über die Zuführleitung 15 in die Waschtrommel 4 zurückgepumpt werden.

Nach Abschluß des Waschvorgangs wird die gesamte Waschlauge 8 mit Hilfe der Abföhrpumpe 14 durch die Abföhrleitung 13 aus der Waschtrommel 4 entfernt.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufheizen der Waschlauge (8) in einer Trommelwaschmaschine (1), bei dem das Aufheizen der Waschlauge (8) in dem, von der Waschtrommel (4) separaten Laugenbehälter (7) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß nur ein Teil der Waschlauge (8) in einem ersten Schritt in den Laugenbehälter (7) eingeleitet und auf die gewünschte Temperatur erwärmt wird, die erwärmte Waschlauge (8) aus dem Laugenbehälter (7) dem Waschgut (5) in der Waschtrommel (4) zugeführt wird und anschließend wenigstens ein weiterer Teil der Waschlauge (8) in einem zweiten Schritt in den separaten Laugenbehälter (7) eingeleitet, auf die gewünschte Temperatur erwärmt und aus dem Laugenbehälter (7) dem Waschgut (5) in der Waschtrommel (4) zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschlauge (8) in gleiche Teile aufgeteilt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschlauge (8) in voneinander verschiedene Teile aufgeteilt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschlauge (8) in drei Teile aufgeteilt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Waschlauge (8) aus der Waschtrommel (4) zum Nachheizen in den Laugenbehälter (7) zurückgeführt wird.
6. Trommelwaschmaschine mit einer Waschtrommel (4) für das Waschgut (5), einem von der Waschtrommel (4) separaten Laugenbehälter (7) und einer Heizung (9), dadurch gekennzeichnet, daß die Waschtrommel (4) in Form einer Labyrinthtrommel ausgebildet ist, der Laugenbehälter (7) zur Aufnahme wenigstens eines ersten Teils der Waschlauge (8) dient, die Heizung (9) wenigstens den ersten Teil der Waschlauge (8) auf die gewünschte Temperatur erwärmt, und nach dem Erreichen einer vorbestimmten Temperatur die Waschlauge (8) dem Waschgut (5) in der Waschtrommel (4) zugeführt wird.
7. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Labyrinthtrommel (4) im Längsschnitt eine konische Form aufweist.
8. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Labyrinthtrommel (4) im Querschnitt eine polygone Form aufweist.

9. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Laugenbehälter (7) trommelförmig ausgebildet ist und sich um die Waschtrommel (4) erstreckt.

10. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Laugenbehälter (7) eine geringere Breite als die Waschtrommel (4) aufweist.

11. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Laugenbehälter (7) an seinem tiefsten Punkt wenigstens eine Leitung zum Abföhren (13) und/oder Zuföhren (15) der Waschlauge (8) aufweist.

12. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Weiterleitung der Waschlauge (8) von dem tiefsten Punkt des Laugenbehälters (7) aus mit Hilfe von wenigstens einer Waschlaugepumpe (14; 16) erfolgt.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

